

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.


Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

DISK READER

Patent Number: JP6176501
Publication date: 1994-06-24
Inventor(s): SENBOKU KAZUHIRO
Applicant(s): RICOH CO LTD
Requested Patent:  JP6176501
Application Number: JP19920323902 19921203
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B20/18; G11B7/00; G11B20/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To reduce the number of retrying times and to promote effective reading speed by surely reading contents of information in accurate synchronization even when a read information signal is somewhat defective.

CONSTITUTION:The reader is equipped with a main channel MCA for bit- synchronizing an information signal S read out by an optical pickup, which is not shown in the figure, with a PLL 30 and detecting an AM (address mark) with an AM detector 33 and an n-number of subchannels SCA1-SCAn for detecting the AM in synchronization with clocks shifted in phase by each 360 deg./n respectively to be outputted by a clock circuit 20. The main channel MCA is preferentially selected by a channel selecting circuit 24 if the AM is detected by the main channel MCA, and if not, the best bit-synchronized subchannel SCAk (k=1-n) among plural subchannels having detected the AM is selected. Then, ID information following upon the AM is outputted via the selected channel to a controller 9, and its contents are read out.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-176501

(43)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51)Int.Cl.⁶
G 1 1 B 20/18
7/00
20/14
識別記号
U 9074-5D
R 9195-5D
3 5 I Z 8322-5D
序内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平4-323902

(22)出願日 平成4年(1992)12月3日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 千北 和宏

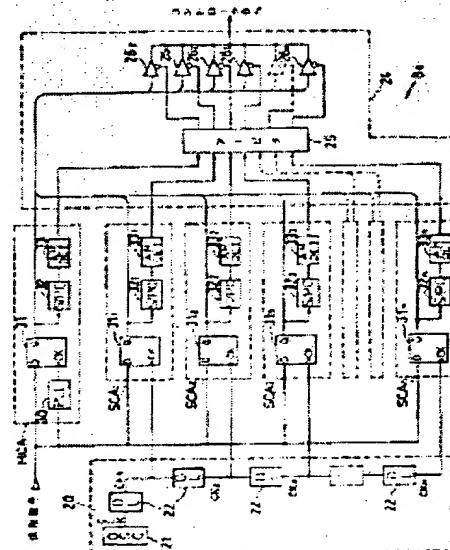
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74)代理人 弁理士 大澤 敏

(3)【要約】の名称】 ディスク読取装置

【目的】 読取られた情報信号に多少の欠陥があっても正確な同期をとって情報の内容を確実に読取り、リトライの回数を減少して実効読取速度を向上させる。

【構成】 図示しない光ピックアップで読取られた情報信号を、PLL30でビット同期しAM検出器33でAM(アドレスマーク)を検出するメインチャンネルMCAと、クロック回路20が出力する360°/nずつ位相のずれたクロックにそれぞれ同期してAMを検出するn個のサブチャンネルSCA1~SCAnを備え、チャンネル選択回路24はメインチャンネルMCAがAMを検出した時は優先的にメインチャンネルMCAを選択し、さもない時はAMを検出した複数のサブチャンネルのうち最もよくビット同期したサブチャンネルSCAk(k=1~n)を選択して、選択されたチャンネルを介してAMに続くID情報をコントローラ9に出力し、その内容を読取る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクに記録されている情報をピックアップで読取ってデータを再生するディスク読取装置において、前記ピックアップで読取られた情報信号にビット同期して該情報信号からアドレスマークを検出するメインチャンネルと、前記情報信号の周波数と等しい周波数で互いにはほぼ均等な位相差を有する複数のクロックを出力するクロック発生手段と、該クロック発生手段が出力する複数のクロックにそれぞれ同期して前記アドレスマークを検出する複数のサブチャンネルと、

該複数のサブチャンネルと前記メインチャンネルの各検出結果を入力して、前記メインチャンネルが前記アドレスマークを検出した時には該メインチャンネルを選択し、検出しなかった場合には、前記アドレスマークを検出した複数のサブチャンネルのうち、該複数のサブチャンネルがそれぞれ同期するクロックの位相の合成ベクトルの位相に最も近い位相のクロックに同期したサブチャンネルを選択するチャンネル選択手段とを設け、該チャンネル選択手段により選択されたチャンネルを通じて前記情報信号中のアドレスマークに続くID情報を読取るようにしたことを特徴とするディスク読取装置。

【請求項2】 ディスクに記録されている情報をピックアップで読取ってデータを再生するディスク読取装置において、

前記ピックアップで読取られた情報信号にビット同期して該情報信号からデータシンクマークを検出するメインチャンネルと、

前記情報信号の周波数と等しい周波数で互いにはほぼ均等な位相差を有する複数のクロックを出力するクロック発生手段と、

該クロック発生手段が出力する複数のクロックにそれぞれ同期して前記データシンクマークを検出する複数のサブチャンネルと、

該複数のサブチャンネルと前記メインチャンネルの各検出結果を入力して、前記メインチャンネルが前記データシンクマークを検出した時には該メインチャンネルを選択し、検出しなかった場合には、前記データシンクマークを検出した複数のサブチャンネルのうち、該複数のサブチャンネルがそれぞれ同期するクロックの位相の合成ベクトルの位相に最も近い位相のクロックに同期したサブチャンネルを選択するチャンネル選択手段とを設け、

該チャンネル選択手段により選択されたチャンネルを通じて前記情報信号中のデータシンクマークに続くデータ部の内容を読取るようにしたことを特徴とするディスク読取装置。

【請求項3】 請求項1又は2記載のディスク読取装置

において、

前記複数のサブチャンネル毎にそれぞれが同期すべきパルスを出力する複数のフェーズロックループ回路と、

該複数のフェーズロックループ回路の入力を、常時はそれぞれ前記複数のクロックとし、前記チャンネル選択手段が前記複数のサブチャンネルのうちのいずれかを選択した時は前記情報信号に切換える同期入力切換手段とを設けたことを特徴とするディスク読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、磁気ディスク、光ディスク等の記憶媒体を用いるディスク装置の読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】フロッピーディスク、ハードディスク等の磁気ディスクや、CD（コンパクトディスク）、光磁気ディスクを含む光ディスク等の記憶媒体を用いて、情報の記録再生を行なう或いは再生専用のディスク装置があり、ホストマシンの周辺装置である大容量外部記憶装置として広く使用されている。

【0003】このようなディスクに記録された情報を、光ピックアップや磁気ヘッド等のピックアップにより読取るディスク読取装置は、セクタ（情報記録単位）毎のID部及びデータ部の同期パターンのそれぞれ直前に設けたVFO部に記録されているVFOパターンによりPLL（フェーズロックループ）回路の引き込みを行なってビット同期をとった後、ID同期パターンやデータ同期パターンでワード同期を取り、各同期パターンに続くID情報やデータを読取るようになっていく。

【0004】この場合、VFO部に欠陥があるとビット同期がとれなくなるから、ワード同期もとれず、従ってID情報やデータ等の情報を読取れなくなってしまう。このような欠陥が書き込み時に発生しないように、書き込み直後に一度書込んだ情報を読取って、もし何等かのエラーがあれば書き込みをし直すリードアフタライト法がとられている。

【0005】しかしながら、正しく書込まれた情報であっても、その後何等かの原因で欠陥が生じた場合に備え、読取る時にはその救済手段として情報が読取れなかったセクタについてもう一度読取り直すことを情報が読取れるまで、あるいは予め設定した回数だけ行うというリトライ法がとられている。

【0006】そのため、例えば特公平1-39258号公報に示されたように、復号化前の第1のリード信号と復号後の位相をずらした第2のリード信号との相関をモニタして、復号動作の同期がとられているか否かを判定する提案があった。或いは、特開昭64-13263号公報に示されたように、2値化後の情報信号をサンプリングして、サンプリングデータをいくつかのブロックに

分割し、ブロック毎に同期パターンとの一致を検出してセクタマークを検出する提案があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の提案は同期がとられているか否かを判定するものであるから、誤まった情報を読取ることは防止できたとしても、否と判定した時にはリトライ法を行うことには変わりなく、ディスクの回転が高速であるといってもデータ読取速度に比べれば遅かに遅く、1トラックには数十個のセクタが設けられているから、正常な読取速度に比べて1回リトライする度に読取速度が数十分の一に低下することは避けられない。

【0008】また、後者の提案はセクタマーク以外にも適用することが出来、リトライ回数が大幅に減少することは期待できるが、処理速度が向上するにつれて読取られる情報信号の周波数も増え、読取り、データ処理が可能な限り高くとられる現状では、その波形を更に細分するようなサンプリングを行なって、そのサンプリングデータをリアルタイムで処理するためには、超高速な素子が必要とするから、コストの面で実用上甚だ困難であるといわなければならない。

【0009】この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、ピックアップにより読取られた情報信号に多少の欠陥があっても正確な同期をとって情報の内容を確認に読取り、リトライの回数を減少して実効読取速度を向上させることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、第1の発明はディスクに記録されている情報をピックアップで読取ってデータを再生するディスク読取装置において、ピックアップで読取られた情報信号にビット同期して該情報信号からアドレスマークを検出するメインチャンネルと、情報信号の周波数と等しい周波数で互いにはほぼ均等な位相差を有する複数のクロックを出力するクロック発生手段と、該クロック発生手段が出力する複数のクロックにそれぞれ同期してアドレスマークを検出する複数のサブチャンネルと、該複数のサブチャンネルとメインチャンネルの各検出結果を入力して、メインチャンネルがアドレスマークを検出した時には該メインチャンネルを選択し、検出しなかった場合にはアドレスマークを検出した複数のサブチャンネルのうち、該複数のサブチャンネルがそれぞれ同期するクロックの位相の合成ベクトルの位相に最も近い位相のクロックに同期したサブチャンネルを選択するチャンネル選択手段とを設け、該チャンネル選択手段により選択されたチャンネルを通じて情報信号中のアドレスマークに続くID情報を読取るようにしたものである。

【0011】第2の発明はディスクに記録されている情報をピックアップで読取ってデータを再生するディスク読取装置において、ピックアップで読取られた情報信号

にビット同期して該情報信号からデータシンクマークを検出するメインチャンネルと、情報信号の周波数と等しい周波数で互いにはほぼ均等な位相差を有する複数のクロックを出力するクロック発生手段と、該クロック発生手段が出力する複数のクロックにそれぞれ同期してデータシンクマークを検出する複数のサブチャンネルと、該複数のサブチャンネルとメインチャンネルの各検出結果を入力して、メインチャンネルがデータシンクマークを検出した時には該メインチャンネルを選択し、検出しなかった場合にはデータシンクマークを検出した複数のサブチャンネルのうち、該複数のサブチャンネルがそれぞれ同期するクロックの位相の合成ベクトルの位相に最も近い位相のクロックに同期したサブチャンネルを選択するチャンネル選択手段とを設け、該チャンネル選択手段により選択されたチャンネルを通じて情報信号中のデータシンクマークに続くデータ部の内容を読取るようにしたものである。

【0012】さらに、上記のディスク読取装置において、複数のサブチャンネル毎にそれぞれが同期すべきパルスを出力する複数のフェーズロックループ回路と、該複数のフェーズロックループ回路の入力を常時はそれぞれ複数のクロックとし、チャンネル選択手段が複数のサブチャンネルのうちのいずれかを選択した時は情報信号に切替える同期入力切替手段とを設けたものである。

【0013】

【作用】第1の発明によるディスク読取装置は、メインチャンネルがピックアップで読取られた情報信号からアドレスマークを検出した時、すなわち情報信号にビット同期している時には、チャンネル選択手段がメインチャンネルを選択するから、メインチャンネルを通じてアドレスマークに続くID情報を確実に読取ることが出来る。

【0014】一方、クロック発生手段が出力する情報信号の周波数と等しい周波数で互いにはほぼ均等な位相差を有する複数のクロックにそれぞれ同期している複数のサブチャンネルのうちのいずれか若干個（複数）のサブチャンネルは、情報信号にビット同期してアドレスマークを検出している。

【0015】したがって、メインチャンネルがアドレスマークを検出しなかった時には、チャンネル選択手段はアドレスマークを検出した複数のサブチャンネルがそれぞれ同期するクロックの位相の合成ベクトルの位相に最も近い位相のクロックに同期したサブチャンネル、すなわち最もよくビット同期がとれているサブチャンネルを選択するから、選択されたサブチャンネルを通じてアドレスマークに続くID情報を確実に読取ることが出来る。

【0016】第2の発明によるディスク読取装置は、第1の発明による上記ディスク読取装置におけるアドレス

マークをデータシンクマークに代えたものであるから、マークの長さは変わったとしても、同様にチャンネル選択手段により選択されたメイン又はサブチャンネルを通じて、データシンクマークに続くデータ部の内容を確実に読取ることが出来る。

【0017】ただし、データ部の長さはID情報の長さに比べて遙かに長いから、サブチャンネルが選択された時に当初はよくビット同期していても、ディスク回転の僅かな変動等により読取った情報信号のビットの位相とクロック発生手段が出力するクロックの位相とが、データ部の内容を読取るうちにズレることがある。

【0018】そのような場合に備えて、チャンネル選択手段が複数個のサブチャンネルのうちのいずれかを選択した時に、同期入力切換手段は、複数個のサブチャンネル毎に同期すべきパルスを出力する複数個のフェーズロッキング回路の入力を、それぞれのクロックから情報信号に切換えるから、最もよくビット同期がとれていたサブチャンネルはその状態のまま情報信号に同期するようになり、ビット同期のズレは生じない。第1の発明によるディスク読取装置に適用しても同様な効果があることはいうまでもない。

【0019】

【実施例】図2は、この発明の一実施例であり、情報をビットの濃淡によって記録する光ディスクを用いて情報を記録及び再生する光ディスク装置の構成を示す概略構成図である。

【0020】図2に示した光ディスク装置1の機構部は、着脱交換可能なディスクである光ディスク2を搭載して回転させるスピンドルモータ3と、光ディスク2の記録面（裏側）上の目的とするトラックをサーチして追尾（トラッキング）する光ピックアップ4と、サーチ及びトラッキングのために光ピックアップ4を光ディスク2の半径方向に移動させるシークモータ5とにより構成されている。

【0021】情報を光学的に記録及び再生するピックアップである光ピックアップ4は、図示しないレーザダイオードから出力されるレーザ光を光ディスク2（の記録面）上に鋭いスポットとして結像し、記録時には強力なレーザ光を情報のビットに応じてオン／オフさせ、スポットの熱によって濃淡の列を形成する。再生時には弱いレーザ光を連続発光させて、濃淡に応じた反射光を検出し電気信号に変換して出力する。

【0022】光ディスク装置1の情報処理部は、プリアンプ6、イコライザ7、復調装置8からなる再生入力部と、コントローラ9、CPU10、ROM11、RAM12からなる処理制御部と、変調器13、アンプ14からなる記録出力部とにより構成されている。

【0023】処理制御部は、ROM11に予め格納されているプログラムに基づいたCPU10の指令に応じて、コントローラ9がその内蔵するバッファレジスタ9

a、ECCレジスタ9b等のレジスタやRAM12を用いて情報（データを含む）の入出力や処理を行なう。また、コントローラ9はホストコンピュータ16とも結ばれて情報を入出力する。バッファレジスタ9aは入出力する情報を一時的に格納し、ECCレジスタ9bはデータ誤り訂正に用いられる。

【0024】情報記録時には、バッファレジスタ9aに格納され1セクタ分にまとめられてコントローラ9から出力される書込データが、記録出力部の変調器13により変調され、アンプ14により書込パワーまで増幅されて、光ピックアップ4の図示しないレーザダイオードを強力にオン／オフすることにより、光ディスク2に記録される。

【0025】情報再生時には、レーザダイオードが弱い出力で連続発光し、光ピックアップ4は光ディスク2の目的とするトラックに数十セクタに分けて記録されている情報を1セクタ分ずつまとめて、反射光の強弱としてシリアルに検出し、電気信号（情報信号）に変換してプリアンプ6に出力する。

【0026】入力する情報信号は、プリアンプ6により増幅された後、イコライザ7により波形整形された2値化信号として復調装置8に入力する。復調装置8は入力する2値化された情報信号を、まずビット同期をとった後、ID同期パターンやデータ同期パターン等でワード同期をとって信号の種類を判別し、各同期パターンに続くID情報やデータをコントローラ9に出力し、コントローラ9によって各情報やデータが読取られる。

【0027】図3は光ディスク2上に記録された情報のフォーマットの一例を示す説明図であり、図3の（A）は1セクタ分のフォーマット全体を示し、同図の（B）及び（C）はそれぞれID部及びODF部を拡大して示している。なお、図3の欄外の数字及び以下の説明の括弧内の数字は、それぞれ各情報の長さをバイト単位で示したものである。

【0028】図3の（A）において、記録及び再生の単位である1セクタ分の情報（746）の先端部に設けたプリ・フォーマット部（52）は、セクタの先頭を示すSM（5、セクタマーク）と、それぞれ3回繰り返えられるVFO、AM（1、アドレスマーク）、ID部（5）からなる情報群とにより構成され、光ディスク2の使用以前のフォーマットによって予め形成されている。

【0029】上記の情報群をそれぞれ構成するVFOは読取る時にビット同期をとるためのマーク、AMはワード同期をとるためと次にID部が来ることを示すマークであり、AMに続くID部は図3の（B）に示したように、トラック番号、セクタ番号及びCRC（サイクリック・リタンダンシー・コード）からなるID情報が書込まれている。

【0030】情報の記録も再生も、まずID情報のトラ

ック番号を読み取って数千本あるトラックの中から目的とするトラックをサーチし、次にセクタ番号を読み取って各トラック毎に数十個あるセクタの中から目的とするセクタを特定した後、プリ・フォーマット部に続く領域にデータを記録したり、該領域から情報を読み取ってデータを再生する。したがって、このように重要なID情報を読み落すことがないように、同じ情報部が3回書込まれている。

【0031】プリ・フォーマット部に続くODF部(14)は、図3の(C)に示したように、2個のギャップ(3)を挟んでODF(1, オフセット・ディテクション・フラグ), ALPC(2, オート・レーザパワー・コントロール)が設けられ、ODFはトラック信号にオフセット(片寄り)があれば修正するためのマーク、ALPCはレーザ出力の調整を行うためのものである。

【0032】ODF部に続くデータ部(665)は、ビット同期をとり直すためのVFO(12), ワード同期をとると共に次にデータ領域が来ることを示すデータシンクマークであるSync(3)及びユーザデータ、DMP, ECC, CRC, リシンクからなるデータ領域(650)からなり、データ部の後にバッファ部(15)が続き、1セクタ分の情報が終了する。

【0033】図1は、第1の発明による光ディスク装置1の復調装置8(図2)の第1実施例を示す回路図である。

【0034】図1に示した第1実施例であるアドレスマークを検出する復調装置8aは、イコライザ7(図2)から入力する2値化された情報信号からAM(アドレスマーク)を検出するメインチャンネルMCAと、 n を2以上の整数として互いに $360^\circ/n$ ずつ位相の異なる n 個のクロックCK1~CK n を出力するクロック発生手段であるクロック回路20と、クロックCK1~CK n にそれぞれ同期してAMを検出する n 個のサブチャンネルSCA1~SCAnと、チャンネル選択手段であるチャンネル選択回路24とから構成されている。

【0035】クロック回路20は、情報信号の周波数 f_i と等しい周波数 f_c を有するクロックCLKを出力する発振器21と、シリアルに接続されてクロックCLKを $360^\circ/n$ ずつ遅延させることにより n 個のクロックCK1~CK n を形成する n 個の遅延素子22とから構成され、クロックCK1~CK n はそれぞれサブチャンネルSCA1~SCAnに出力される。

【0036】メインチャンネルMCAは、PLL(フェーズロックループ回路)30, D-FF(フリップフロップ回路)31からなる信号復調部と、S/P(シリアル/パラレル)コンバータ32, AM検出器(DET)33からなるAM検出部とにより構成されている。

【0037】PLL30は入力する情報信号に、その直前のVFO信号によって位相同期したクロックをD-F

F31のCK端子に出力し、D-FF31はCK端子に入力するクロックの立上りでD端子に入力する情報信号をラッチしてQ端子から出力するから、信号復調部は情報信号を構成する1ビット分のデータを次のビットが入力するまで保持し、S/Pコンバータ32と後述するチャンネル選択回路24のスイッチ素子260とに出力する。

【0038】S/Pコンバータ32は、信号復調部のD-FF31からシリアルに入力する1ビットのデータを、直前に入力し保持していた7ビット分のデータと合成し、8ビットの平行データに変換してAM検出器33に出力する。AM検出器33はS/Pコンバータ32から入力した8ビットのデータパターンと予め保持しているアドレスマークのパターンとを比較し、予め設定した閾値以上の一致が得られればAMパターン検出信号をチャンネル選択回路24のアービタ25に出力する。

【0039】以下、或るチャンネルがAMパターン(又は後述するSyncパターン)検出信号を出力した時にはそのチャンネルが「有意である」ともいい、AM(Sync)パターン検出信号を出力したチャンネルを「有意なチャンネル」ともいう。

【0040】チャンネル選択回路24のアービタ25は、メインチャンネルMCAからAMパターン検出信号が入力する(メインチャンネルが有意である)と、サブチャンネルSCA1~SCAnが有意であるか否かに関係なく優先的にスイッチ素子260だけをオンにして、メインチャンネルMCAのD-FF31が出力する情報信号をコントローラ9に出力させ、コントローラ9はAMに続くID情報を読み取る。

【0041】情報信号に欠陥がなく、PLL30が正しく情報信号に位相同期してビット同期がとられ、AM検出器33がAMパターンを検出してワード同期がとられれば、コントローラ9が直接にAMパターン検出信号を検出して、続いて入力するID情報を信号復調部のD-FF31を介して読み取ることが出来る。

【0042】従来は、上記のようにメインチャンネルだけで情報信号から情報を復調し、データを再生していた。しかしながら、情報信号に欠陥があると正しいビット同期が得られず、従ってAMパターンを検出出来ないためワード同期も得られないから、リトライを繰返して偶然ビット同期が得られるのを待っていた。

【0043】この発明は、 n 個のサブチャンネルを設けて、メインチャンネルが正しく位相同期せず、ビット同期、ワード同期がとれない(有意でない)場合にも、サブチャンネルのうちのいずれかが位相同期してビット同期、ワード同期がとれるようにし、その有意になったサブチャンネルを選択して情報を読み取るものである。

【0044】すなわち、 n 個のサブチャンネルSCA1~SCAnの構成は、いずれもメインチャンネルMCAからPLL30を取来いたものであり、PLL30の出

力に代えて、クロック回路20が出力する $360^\circ/n$ ずつ位相のずれた n 個のクロックCK1~CK n を、それぞれのD-FF31~31 n のCK端子に入力する。

【0045】したがって、サブチャンネルSCA1~SCAnのD-FF31~31 n は順に $360^\circ/n$ の位相差で情報信号をラッチし、S/Pコンバータ321~32 n が変換した8ビットのデータパターンをAM検出器331~33 n がAM検出して、アドレスマークを検出したサブチャンネルはそれぞれAMパターン検出信号をチャンネル選択回路24のアービタ25に出力する。

【0046】サブチャンネルの個数 n は、少ないほど望ましいから、AM検出器33のパターンの一致を判定する閾値にもよるが、理論上は最低1個のサブチャンネルが有意になるだけの数あればよい。しかしながら、それでは実用上パターン的一致が得られない恐れがあるから、少くとも複数のサブチャンネルが有意になる程度の個数のサブチャンネルを設けるものとする。

【0047】アービタ25は、メインチャンネルMCAからAMパターン検出信号が入力せず、サブチャンネルSCA1~SCAnのうちいずれが複数のサブチャンネルからAMパターン検出信号が入力した時は、該有意なサブチャンネルがそれぞれ同期するクロックの位相の合成ベクトルの位相に最も近い位相のクロックに同期したサブチャンネルを選択し、選択されたサブチャンネルSCAkに対応するスイッチ素子26 k だけをオンにして、サブチャンネルSCAkを通過した情報信号をコントローラ9に出力させる。

【0048】ここで、添字 k は、1~ n の範囲の或る整数値であるが、位相で考える時はリングを形成して1と n とは位相差 $2\pi/n$ で互いに隣接することになるから、 $n-1$, n , $n+1$ はそれぞれ -1 , 0 , 1 に相等しい。

【0049】例えば、添字 $k-1$, k , $k+1$ の3個のサブチャンネルが有意になった時には、それらのクロックCKの位相の合成ベクトルの位相 x は k になるから、クロックの位相が一致するサブチャンネルSCAkが選択されて、スイッチ26 k がオンになる。

【0050】また例えば、それぞれ連続する2個のサブチャンネルSCA2, SCA3又は4個のサブチャンネルSCA1~SCA4が有意になった場合には、クロックCK2, CK3又はクロックCK1~CK4の位相の合成ベクトルの位相は $x=2$, 5 になるから、それに最も近い位相のクロックCK2又はCK3に同期したサブチャンネルSCA2又はSCA3のいずれかが選択される。この場合は、いずれのサブチャンネルを選択しても同程度に有効である。

【0051】一般に、それぞれ連続する奇数個のサブチャンネルが有意になった時は、それらの添字の平均値を

添字とするサブチャンネル(中央のサブチャンネル)を選択し、偶数個のサブチャンネルが有意になった時は、それらの添字の平均値を挟む両側の整数のいずれかを添字とするサブチャンネルを選択すればよい。

【0052】このようにすれば、何等かの原因でサブチャンネルが1個しか有意にならない場合でも、連続するサブチャンネルの両端以外のサブチャンネルが有意にならなかった場合でも、 n 個のサブチャンネルのうちのいずれかは選択されるから、アドレスマークを読み落したり、ID情報が読取れなかったりすることがない。

【0053】万一、メインチャンネルもサブチャンネルも有意にならなかった場合にリプレイするとしても、リプレイした時にID情報を読取る確率は従来のディスク読取装置の復調装置に比べて格段に大きい。

【0054】図4は、第2の発明による光ディスク装置1の復調装置8(図2)の第2実施例を示す回路図であり、図1に示した第1実施例と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0055】図4に示した第2実施例であるデータシンクマークを検出する復調装置8bが第1実施例(図1)と異なる所は、それぞれAMを検出するメインチャンネルMCA, サブチャンネルSCA1~SCAnの代りに、それぞれ図3の(A)に示したデータ部のSync(データシンクマーク)を検出するメインチャンネルMCS, サブチャンネルSCS1~SCSnになったことである。

【0056】さらに具体的には、検出すべきワード同期マークが1バイトのAMから3バイトのSyncに変る為に、8ビットのS/Pコンバータ32, 321~32 n 及びAM検出器33, 331~33 n が、それぞれ4ビットのS/Pコンバータ36, 361~36 n 及びSync検出器37, 371~37 n になったことであり、作用としては全く同様である。

【0057】したがって、チャンネル選択回路24は、メインチャンネルMCSがSyncを検出して有意になれば、優先的にメインチャンネルMCSを選択し、メインチャンネルMCSが有意でなく n 個のサブチャンネルSCS1~SCSnのうちの何個かが有意になった場合は、有意になったサブチャンネルが同期するクロックの位相の合成ベクトルの位相に最も近い位相のクロックに同期するサブチャンネルを選択する。

【0058】Syncに続く650バイトのデータ領域に含まれるユーザデータ、DMP, ECC, CRC及びリシンク等の情報は、チャンネル選択回路24によって選択されたチャンネルを介してコントローラ9に送られ、コントローラ9によって読取られてデータ(ユーザデータ)が再生される。

【0059】データ領域に含まれるECC(エラーチェックコード)は、コントローラ9内のECCレジスタ9b(図2)に格納されて解析され、読取られた情報にデ

ータエラーがあれば誤り訂正を行なうためのものである。

【0060】第1実施例においてはAMに続くID情報は5バイト分にすぎないから問題はないが、第2実施例においてはSyncに続くデータ領域、バッファの情報はそれぞれ650バイト、15バイト分の長さがある。従って、発振器21が出力するクロックCLKの周波数 f_c と情報信号の周波数 f_i との間に僅かでも差があると、読取りの途中でビット同期が狂って情報が読取れなくなる。

【0061】一般に、周波数 f_c と周波数 f_i との差は常にモニタされ、もし差が生じれば周波数 f_i が周波数 f_c に一致するようにスピンドルモータ3の回転数がサーボ制御されているから、マクロ的には両者は一致している。しかしながら、ミクロ的にはスピンドルモータ3の回転ムラや光ディスク2の偏心等によって、両者の周波数の差の微細な変動は避けられない。

【0062】図5は、そのようなビット同期外れを防止する光ディスク装置1の復調装置8の第3実施例を示す回路図であり、図4に示した第2実施例と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0063】図5に示した第3実施例であるデータシンクマークを検出する復調装置8cが第2実施例(図4)と異なる所は、チャンネル選択回路24aのアーク25aがサブチャンネルSCS1~SCSnのいずれかを選択した時に入力切換信号を出力することである。

【0064】また、該入力切換信号に応じてそれぞれクロック回路20から入力するクロックCK1~CKnを情報信号に切換えて出力する切換スイッチ素子271~27nからなる同期入力切換手段である切換回路28と、切換スイッチ素子271~27nの各出力に位相同期したクロック信号をサブチャンネルSCS1~SCSnのD-FF311~31nのCK端子に出力するPLL301~30nとを設けたことである。

【0065】常時は、クロック回路20が出力するクロックCK1~CKnが切換回路28を介してPLL301~30nに入力し、PLL301~30nはそれぞれに位相同期したクロックをD-FF311~31nに出力しているから、チャンネル選択回路24aがサブチャンネルSCS1~SCSnのいずれかを選択するまでは、第2実施例と全く同じである。

【0066】チャンネル選択回路24aがサブチャンネルSCS1~SCSnのいずれかを選択すると、アーク25aは入力切換信号を切換回路28に出力し、切換回路28の切換スイッチ素子271~27nはそれぞれPLL301~30nの入力を情報信号に切換えるから、それ以降PLL301~30nは情報信号にビット同期したクロックを出力し、該クロックの立上りによってD-FF311~31nは情報信号をそれぞれラッチする。

【0067】この場合、選択されたサブチャンネルSCSkが同期するクロックCKkは、メインチャンネルMCSを含む他のすべてのチャンネルのクロックよりも情報信号に良くビット同期しているクロックであるから、サブチャンネルSCSk、スイッチ素子26kを介してコントローラ9に入力する情報信号は、何等の影響も受けることなくスムーズに切換えられる。

【0068】入力切換後は、スピンドルモータ3の回転ムラや光ディスク2の偏心等による情報信号の周波数 f_i の多少の変動があっても、データシンクマーク(Sync)に続くデータ部及びバッファの読取りの間、ビット同期は確実に保持され、データの読み落しは発生しない。この入力切換はAMを検出する第1実施例に適用しても何等差支えない。

【0069】以上、第1実施例のAMを検出する復調装置8aと、第2及び第3実施例のSyncを検出する復調装置8b、8cとを、ビットの差による別回路として説明したが、例えば24ビットのS/Pコンバータ36、361~36n及びSync検出器37、371~37nによって8ビットのAMを検出するか、或いは8ビットのS/Pコンバータ32、321~32n及びAM検出器33、331~33nによって24ビットのSyncを3回に分けて検出することも出来る。

【0070】このようにして、コントローラ9からそれぞれのタイミングに応じてAM又はSyncのパターンを検出器に出力すれば、同じ復調装置8を用いて、AM及びSyncの検出を行ない、コントローラ9はそれぞれそれに続くID情報及びデータ部の内容を正しいビット同期、ワード同期で読取ることが出来る。

【0071】以上説明したように、この発明による光ディスク装置1は、その復調装置8がメインチャンネル(従来のチャンネル)と共に複数個のサブチャンネルにより構成され、光ピックアップ4で読取られた情報信号に多少の欠陥があっても、メインチャンネルがアドレスマークやデータシンクマークを読取れない場合でも、n個のサブチャンネルのいずれか複数のサブチャンネル(エラー等により1個だけになってもよい)がアドレスマークやデータシンクマークを検出する。

【0072】それらの有意になった(マークを検出した)サブチャンネルのうち、チャンネル選択回路24は最も情報信号に良くビット同期したサブチャンネルを選択し、選択されたサブチャンネルを通してコントローラ9は情報を正しく読取ることが出来る。そのため、従来の光ディスク装置による読取りに比べて遙かに確実に情報を読取ってデータを再生するから、殆んどリトライする必要がない。

【0073】万一、メインチャンネル、サブチャンネルともアドレスマークやデータシンクマークを読取らず、リトライすることになっても、再読取りの確率も同様に高いから、読取速度を大幅に低下させるリトライが激減

し、実効的な読取速度が向上する。また、部品数は増加するが、超高速な素子が必要としないから、大幅にコストアップすることがない。

【0074】以上、光ディスク装置の読取装置の実施例について説明したが、この発明は光ディスク装置に限定されるものではなく、ハードディスク、フロッピーディスク等を用いる磁気ディスク装置の読取装置等にも適用出来ることはいふまでもない。

【0075】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によるディスク読取装置は、ピックアップにより読取られた情報信号に多少の欠陥があっても正確な同期をとって情報の内容を確実に読取り、リトライの回数を減少して実効読取速度を向上させることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による光ディスク装置の復調装置の第1実施例の構成を示す回路図である。

【図2】この発明の一実施例である光ディスク装置の構成を示す概略構成図である。

【図3】光ディスクに記録された情報のフォーマットの

一例を示す説明図である。

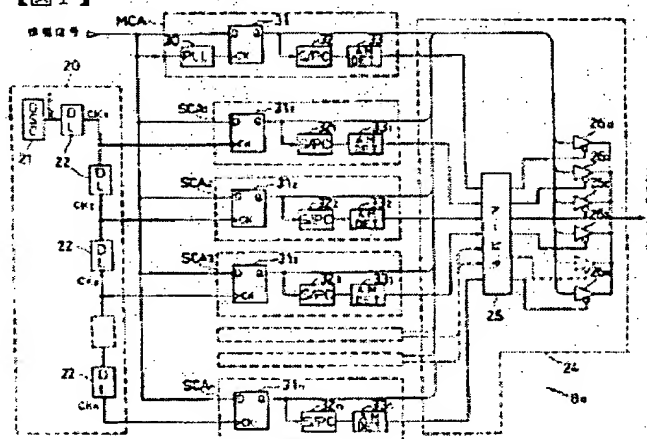
【図4】光ディスク装置の復調装置の第2実施例の構成を示す回路図である。

【図5】光ディスク装置の復調装置の第3実施例の構成を示す回路図である。

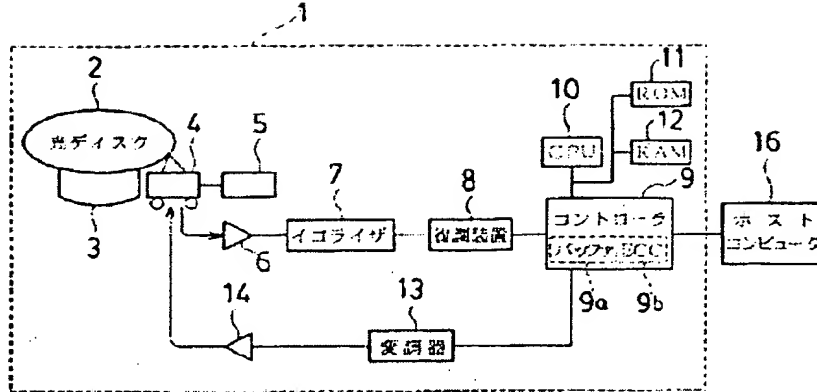
【符号の説明】

- 1 光ディスク装置（ディスク読取装置） 2 光ディスク（ディスク）
- 4 光ピックアップ（ピックアップ）
- 8, 8a, 8b, 8c 復調装置
- 20 クロック回路（クロック発生手段）
- 24, 24a チャンネル選択回路（チャンネル選択手段）
- 28 切換回路（同期入力切換手段）
- 30, 301~30n PLL（フェーズロックループ回路）
- MCA, MCS メインチャンネル
- SCA1~SCAN, SCS1~SCSn サブチャンネル

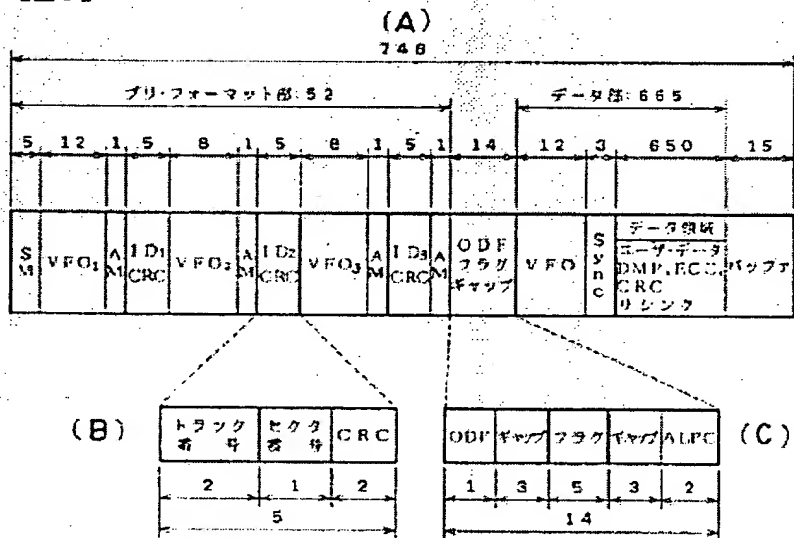
【図1】



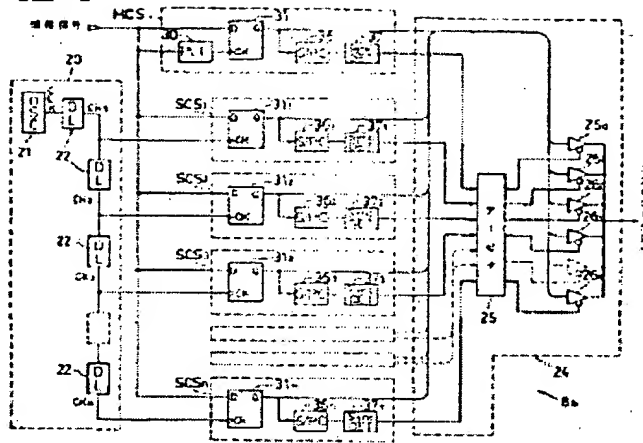
【図2】



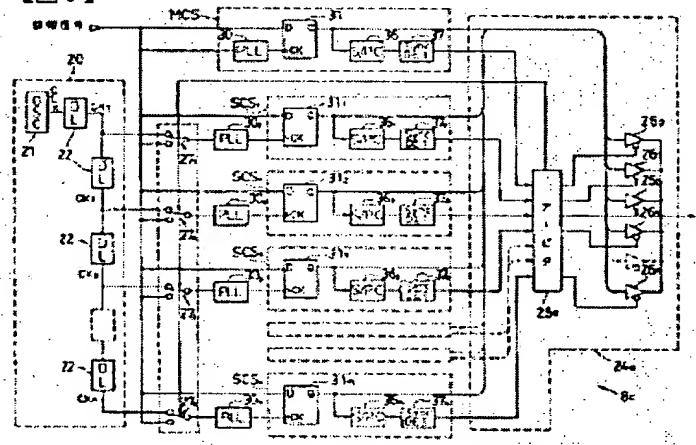
【図3】



【図4】



【図5】



발송번호 : 9-5-2003-011587146
발송일자 : 2003.03.31
제출기일 : 2003.05.31

수신 : 서울 서초구 반포4동 49-2호 유화빌딩
최재철 귀하
137-802

특허청 의견제출통지서

출원인 명칭 마츠시타 덴끼 산교 가부시카가이샤 (출원인코드: 519980652221)
주소 일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006
대리인 성명 최재철 외 3 명
주소 서울 서초구 반포4동 49-2호 유화빌딩
출원번호 10-2001-7003963
발명의 명칭 광 디스크 이용 정보 기록/재생 장치 및 그 방법과 정보기록 시스템
및 정보 기록 방법

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서 또는/및 보정서를 제출하여 주시기 바랍니다. (상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

[이유]

이 출원은 특허청구범위 제24항의 기재가 아래에 지적한 바와 같이 불비하여 특허법 제42조제4항의 규정에 의한 요건을 충족하지 못하므로 특허를 받을 수 없습니다.

이 출원의 특허청구범위 제1항 내지 제37항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

- 아 래 -

1. 본원발명의 요지

본원은 섹터의 어드레스 영역의 에러 레이트가 악화되어도, 기록의 처리 능력의 저하를 최소한으로 하고, 신뢰성이 양호한 데이터의 기록 및/또는 재생을 하기 위한 "광 디스크 이용 정보 기록/재생 장치 및 그 방법과 정보 기록 시스템 및 정보 기록 방법"에 관한 것입니다.

2. 본원발명의 기재불비 판단

본원의 청구범위 제24항은 광 디스크 재생 방법에 관한 것이나, 상기 청구항의 기재만으로는 발명이 보호받고자 하는 범위가 불분명하며, 오히려 상기 청구항은 본원의 청구범위 제12항의 광 디스크 재생 장치에 대응되는 재생 방법에 관한 것인 바, 청구범위 제24항은 청구범위 제22항의 종속항으로서 기재되어야 할 것으로 판단됩니다(특허법 제42조제4항제2호).

3. 본원발명의 진보성 판단

상기와 같은 기재불비 사항에도 불구하고 심사하여 본 바, 본원의 청구범위 제1항 내지 제37항은 광 디스크 이용 정보 기록/재생 장치 및 그 방법과 정보 기록 시스템 및 정보 기록 방법에 관한 것이나,

이는 일본공개특허공보 특개평6-176501호(공개일 1994.06.24. 이하 "인용발명 1")에 신호에 어느 정도의 오류가 있어도 어드레스 마크에 의해서 정확한 동기기를 취할 수 있고, 인접 데이터로 보완하여 건너뛰기 함으로써 빠른 재생을 하기 위한 구성 및 방법이 기재되어 있고,

"정보기록재생장치"에 관한 일본공개특허공보 특개평7-111035호(공개일 1995.04.25. 이하 "인용발명 2")에 특정데이터의 경우 처리속도를 향상하기 위해, 에러가 발생한 경우에도 교체처리를 생각하기 위한 구성 및 방법이 기재되어 있는 바,

본원의 제1항 내지 제37항은 상기 인용발명 1과 인용발명 2의 결합에 의해 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 발명할 수 있는 정도의 것으로 판단됩니다(특허법 제29조제2항).

[첨 부]

첨부 1 일본공개특허공보 평06-176501호(1994.06.24) 1부

첨부2 일본공개특허공보 평07-111035호(1995.04.25) 1부 끝.

2003.03.31

특허청

심사4국

정보심사담당관실

심사관 한충희



심사관 곽준영



<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042-481-5700 로 문의하시기 바랍니다.

특허청 직원 모두는 깨끗한 특허행정의 구현을 위하여 최선을 다하고 있습니다. 만일 업무처리과정에서 직원의 부조리행위가 있으면 신고하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지(www.kipo.go.kr)내 부조리신고센터